

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek pembangunan gedung sampai saat ini masih dominan menggunakan material beton bertulang yang diperuntukkan sebagai komponen struktur bangunan. Pada struktur beton bertulang, sistem struktur utama yang menahan beban lateral adalah balok dan kolom. Selain itu terdapat sistem struktur sekunder seperti tangga dan partisi struktural (Singh & Choudhury.S, 2012). Tangga merupakan bagian dari sistem struktur sekunder dan merupakan salah satu bagian penting dari bangunan karena fungsinya yang digunakan untuk menghubungkan lantai ke lantai bangunan yang terpisah. Jika dibandingkan dengan eskalator modern, tangga tidak hanya berfungsi lebih baik dalam kondisi darurat seperti bencana alam dan kebakaran, namun juga memberikan kekakuan cukup besar pada bangunan (Zaid M. et al., 2013)

Salah satu inovasi dari penggunaan struktur material beton bertulang tersebut adalah penerapan sistem pracetak (*precast*), termasuk pada elemen struktural seperti tangga. Sistem pracetak (*precast*) merupakan system yang dimana komponen struktur beton dicetak dengan ukuran tertentu sesuai kebutuhan aplikasi, sehingga mampu menghemat biaya dan mempercepat proses pembangunan karena proses produksi praktek ini dapat dilakukan di pabrik atau di lokasi pembangunan (site) (Koesoemo Dkk, 2023). Penggunaan anak tangga *precast* memungkinkan proses instalasi menjadi lebih cepat dan presisi dibandingkan dengan metode konvensional yang memerlukan pengecoran di tempat. Menurut Priastiwi Dkk (2022). Dengan metode ini, kualitas material dapat lebih terjaga atau terjamin. Selain itu sistem struktur pracetak menjadi pilihan teknologi yang dapat meningkatkan pengendalian konstruksi yang ada di Indonesia, serta mendukung efisiensi waktu, energi, dan kelestarian lingkungan (Arman Dkk, 2025); (Danil, 2024); (Aditama Dkk, 2021).

Pada Proyek Rehabilitasi dan Renovasi Stadion Teladan, Kota Medan terdapat sebuah inovasi yang dilakukan Penulis, yaitu pekerjaan tangga *precast* untuk struktur anak tangga akses pada area tribun stadion. Pada pekerjaan tangga *precast* bekisting memiliki peran krusial sebagai penentu bentuk akhir, kekuatan awal, dan kualitas permukaan elemen beton yang dihasilkan. Oleh karena itu, desain bekisting harus mampu menahan beban dari tekanan beton segar serta beban lainnya selama proses pengecoran. Desain yang kurang optimal dapat menyebabkan deformasi pada bekisting, retak dini pada elemen tangga, hingga kerugian produksi. Oleh karena itu, Analisis kekuatan struktur bekisting yang didesain sendiri oleh penulis penting untuk menjamin kestabilan dan keamanan produksi anak tangga *precast*, untuk memudahkan dan menghindari kesalahan perhitungan penulis berinisiatif untuk melakukan proses analisis kekuatan struktur bekisting tangga *precast* dengan bantuan perangkat lunak/software

Untuk menjaga kualitas akhir dari anak tangga *precast* yang akan diproduksi, maka perlu dilakukan perencanaan pengendalian mutu pekerjaan anak tangga *precast* untuk menjaga kualitas mutu yang dihasilkan sesuai dengan apa yang direncanakan. Dalam skala produksi massal, konsistensi dimensi, kekuatan, dan kualitas permukaan beton sangat bergantung pada penerapan prosedur mutu yang ketat. Proses produksi yang tidak diawasi dengan baik dapat menghasilkan produk cacat yang berpengaruh pada kekuatan struktur bangunan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengendalian mutu pada setiap tahapan produksi dari perakitan bekisting, pencampuran beton, hingga pengecoran perlu dianalisis dan dirancang secara sistematis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kekuatan struktur bekisting anak tangga *precast* yang didesain secara mandiri oleh Penulis, sekaligus merencanakan penerapan sistem pengendalian mutu dalam proses produksinya. Dengan hasil Penulisan ini, diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis yang aplikatif dalam upaya meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi anak tangga *precast*, baik dalam proyek skala kecil maupun besar.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana caranya melakukan analisis kekuatan bekisting *metalform* anak tangga *precast* stadion teladan dengan bantuan *software* SAP2000?
2. Seberapa besar tegangan dan lendutan maksimum yang terjadi pada bekisting selama pengecoran?
3. Bagaimana sistem pengendalian mutu diterapkan dalam proses produksi anak tangga *precast* agar sesuai dengan standar teknis yang dibutuhkan?

1.3 Tujuan Penulisan

1. Mengetahui cara melakukan analisis kekuatan bekisting *metalform* tangga *precast* stadion teladan dengan bantuan *software* SAP2000.
2. Mengetahui besarnya deformasi dan tegangan maksimum yang terjadi pada bekisting selama proses pengecoran berlangsung.
3. Merencanakan sistem pengendalian mutu dalam proses produksi anak tangga *precast* agar memenuhi standar teknis dan kualitas yang diterapkan.

1.4 Batasan Masalah

1. Pemodelan yang dilakukan terbatas pada model bekisting *metalform* anak tangga *precast* stadion teladan medan.
2. Analisis kekuatan bekisting terbatas pada analisis tegangan dan lendutan akibat pengecoran.
3. Sistem pengendalian mutu terbatas pada tahap proses produksi anak tangga *precast* dan pembuatan formulir checklist, tanpa mencakup tahap instalasi di lapangan.

1.5 Manfaat Penulisan

1. Bagi Penulis

Sarana implementasi ilmu yang sudah pernah didapatkan serta menjadi syarat kelulusan dari Politeknik Pekerjaan Umum.

2. Bagi PT. Wijaya Karya Gedung Tbk (WIKA GEDUNG).

Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menerapkan desain inovasi bekisting untuk proyek-proyek selanjutnya serta menerapkan cara perhitungan Analisa struktur kekuatan bekisting menggunakan perangkat lunak/*software* Analisa struktur SAP2000.

3. Bagi Politeknik Pekerjaan Umum

Dapat menjadi bahan referensi untuk Penulisan-Penulisan berikutnya di bidang yang terkait dengan Tugas Akhir ini.

4. Bagi Masyarakat Umum

Sarana tambahan pengetahuan di bidang konstruksi khususnya pada Analisa kekuatan struktur desain bekisting dan pengendalian mutu produksi precast menggunakan bekisting *metalform*.

